

EP: Rechercheb. v. 14.07.04  
Seit 03.10.07



DE 299 19 287 U 1

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 299 19 287 U 1**

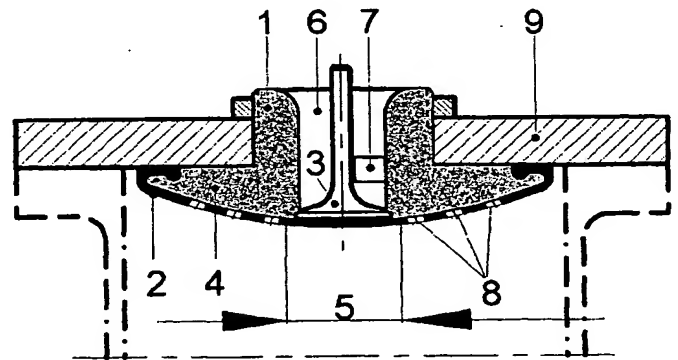
⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 16 K 24/06**

|                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| ②① Aktenzeichen:                     | 299 19 287.3 |
| ②② Anmeldetag:                       | 3. 11. 1999  |
| ④⑦ Eintragungstag:                   | 16. 3. 2000  |
| ④③ Bekanntmachung<br>im Patentblatt: | 20. 4. 2000  |

⑦③ Inhaber:  
Förster, Siegm, Dipl.-Ing., 89518 Heidenheim, DE

⑤④ **Belüftungsventil**

⑤⑦ Belüftungsventil, insbesondere zur Verringerung des möglichen Druckabfalls in Flüssigkeitssystemen, mit einem Ventilkörper (1), einer Membrane (2) und einem Ventilteller (3), dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (4) des Ventilkörpers (1) eine gewölbte Oberfläche hat, die Membrane (2) über den Kopf (4) des Ventilkörpers (1) aufgezogen ist und der Ventilteller (3) im konzentrischen Ventilbereich (5) angeordnet ist.



DE 299 19 287 U 1

## Belüftungsventil

### Beschreibung

Die Neuerung betrifft ein Belüftungsventil, insbesondere zur Verringerung des möglichen Druckabfalls (Unterdruck) in Flüssigkeitssystemen, mit einem Ventilkörper 1, einer Membrane 2 und einem Ventilteller 3, wobei der Kopf 4 des Ventilkörpers 1 eine gewölbte Oberfläche hat, die Membrane 2 über den Kopf 4 des Ventilkörpers 1 aufgezogen ist und der Ventilteller 3 im konzentrischen Ventilbereich 5 angeordnet ist.

Bekannte Belüftungsventile zur Verringerung des möglichen Druckabfalls in Flüssigkeitssystemen (Vakuum-Sicherheitsventile), haben einen Ventilteller, der durch Federkraft oder Gewichtskraft in Geschlossenstellung gehalten wird. Bei auftretenden Druckabfall im Flüssigkeitssystem überwiegt der atmosphärische Überdruck und die Kraft aus dem anstehenden Differenzdruck öffnet den Ventilteller, die atmosphärische Luft kann in das Flüssigkeitssystem eindringen und verringert den Druckabfall.

Nachteilig dabei ist, daß

- a) beim Federprinzip die ansteigende Federkennlinie einem gleichmäßigen Öffnen entgegenwirkt, und
- b) beim Gewichtsprinzip die erforderliche Massenbeschleunigung ein schnelles Reagieren verhindert.

Nachteilig bei diesen Ventilteller-Bauarten ist außerdem, daß der Ventilteller-Sitz gegenüber Verschmutzung sehr empfindlich ist und Undichtheiten die negative Folge sind.

Eine weitere bekannte Bauart sind die Be- und Entlüftungsventile nach aerokinetischem Prinzip. Sie sind mit vertikal arbeitendem Ventil ausgestattet, wobei Ausführungen mit Ventilteller und solche, bei denen der Schwimmkörper auch die Abschlußfunktion übernimmt, bekannt sind. Der Ventilabschluß erfolgt durch Auftrieb des Schwimmkörpers gegen einen Ventilsitz. Hierfür steht nur die Auftriebskraft des Schwimmkörpers zur Verfügung.

Be- und Entlüftungsventile werden vorrangig an Hochpunkten der flüssigkeitsführenden Leitungen angeordnet, um eine restlose Entlüftung der Leitung zu erreichen. An diesen Hochpunkten steht meist nur ein geringer Überdruck zur Verfügung, so daß in vielen Fällen der Differenzdruck am Ventilteller zum dichten Abschluß nicht ausreicht, da eine genügend hohe Anpressung der gummielastischen Dichtung fehlt. Undichtheiten sind die nachteilige Folge.

Außerdem ist es wirtschaftlich sehr nachteilig, wenn eine höhere Pumpendruckleistung als gedätisch unbedingt erforderlich, vorgehalten werden muß, um am Hochpunkt den für das Be- und Entlüftungsventil erforderlichen Überdruck zur Verfügung zu stellen.

Ein weiterer Nachteil der Ventile auf Schwimmerprinzip ist, daß

- a) der maximale Flüssigkeitsspiegel sehr nahe am Ventilsitz liegt und damit Verschmutzungen des Ventilsitz vorgegeben sind, und
- b) bei dieser Bauart nach Druckwechsel und damit verbundenem Strömungsrichtungswechsel eine sehr schnelle Entlüftung erfolgen kann, die zu hohen Strömungsgeschwindigkeiten und als Folge bei Erreichen der Schließendstellung zu Füllstößen und Beschädigung des Schwimmkörpers führen kann.

Die Neuerung macht es sich zur Aufgabe, diese Nachteile wirksam zu vermeiden.

Dies erfolgt durch eine flexible, gummielastische Membrane 2, die auf dem pilzförmigem Kopf 4 des Ventilkörpers 1 leicht vorgespannt aufgezogen ist und so die Durchströmungsöffnung 6 wirksam abdichtet. Der Ventilteller 3 stützt dabei die Membrane 2 innerhalb des konzentrischen Ventilbereichs 5 ab. Tritt im Flüssigkeitssystem ein Druckabfall auf, wird die Membrane 2 durch den Differenzdruck (atmosphärischer Druck zu Druckabfall) beaufschlagt und hebt sich von der gewölbten Oberfläche des Ventilkörpers 1 ab. Der Ventilteller 3 folgt der Membrane 2 und öffnet die Durchströmungsöffnung 6. Die atmosphärische Luft kann über die Durchströmungsöffnung 6 und die Öffnungen 8 der Membrane 2 in das Flüssigkeitssystem einströmen und so den Druckabfall verringern. Durch die leicht vorgespannte Membrane nimmt das neuerungsgemäße Belüftungsventil seine Schließstellung ein, bevor ein Druckausgleich erfolgt ist, also kann keine Strömungsumkehr auftreten. Dadurch ist das Ventil absolut verstopfungsfrei.

Die Membrane 2 liegt in Geschlossenstellung des Ventils homogen an der gewölbten Oberfläche des Kopfes 4 und am Ventilteller 3 an und ist so gegenüber Überdruck im Flüssigkeitssystem wirksam abgestützt.

Der maximal zulässige Unterdruck z.B. für Rohrleitungen nach DIN 2460, DIN 28610 und Arbeitsblatt 127 des ATV-Regelwerk ist mit 0,8 bar Unterdruck festgelegt. Dieser Wert wird mit der vorstehenden Neuerung problemlos abgesichert. Für großvolumige Flüssigkeitssysteme sind ggfs. mehrere, parallel angeordnete Ventile notwendig, um die erforderliche Zuluftmenge zu erreichen.

Das komplette Ventil kann z.B. unter einem Ventildeckel 9 montiert werden und ist so in jedem Rohr-Formstück z.B. T-Stück einbaubar.

03.11.99

Siegmar Förster

Heidenheim, 01. November 1999

## **Zeichnungen**

Figur 1 zeigt das neuerungsgemäße Belüftungsventil in Geschlossenstellung, beispielsweise auf dem Hochpunkt einer Flüssigkeitsleitung montiert.

Figur 2 zeigt das neuerungsgemäße Belüftungsventil in Offenstellung mit abgehobener Membrane.

DE 299 19 287 U1

03.11.99

Siegmar Förster

Heidenheim, 01. November 1999

## Belüftungsventil

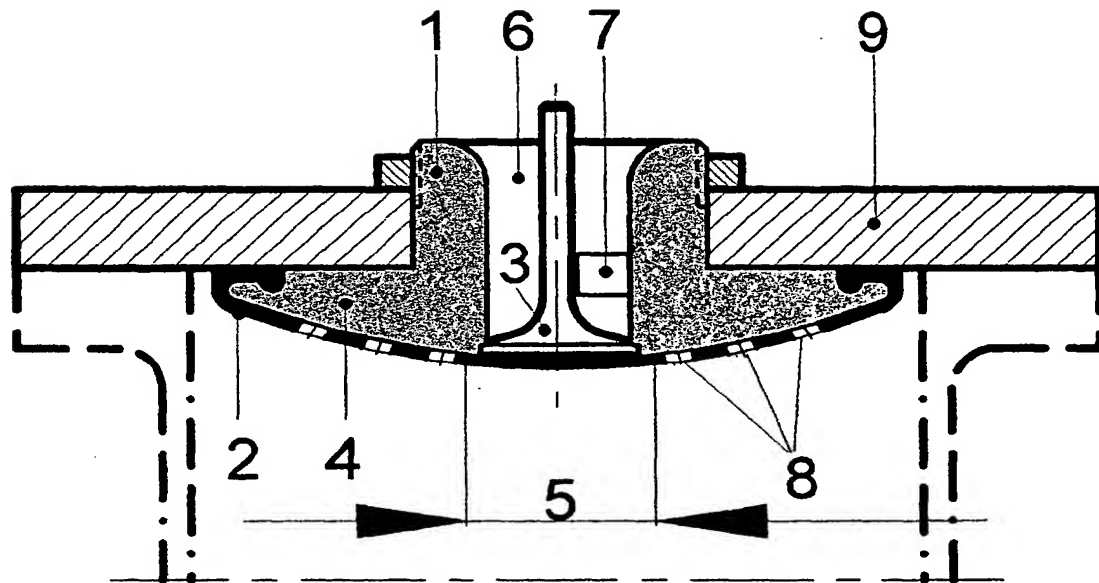
### Schutzansprüche

1. Belüftungsventil, insbesondere zur Verringerung des möglichen Druckabfalls in Flüssigkeitssystemen, mit einem Ventilkörper (1), einer Membrane (2) und einem Ventilteller (3), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kopf (4) des Ventilkörpers (1) eine gewölbte Oberfläche hat, die Membrane (2) über den Kopf (4) des Ventilkörpers (1) aufgezogen ist und der Ventilteller (3) im konzentrischen Ventilbereich (5) angeordnet ist.
2. Belüftungsventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kopf (4) des Ventilkörpers (1) pilzförmig ausgeführt ist, konzentrisch eine Durchströmungsöffnung (6) hat, in der der Ventilteller (3) angeordnet ist, der in Rippen (7) geführt wird und die Durchströmungsöffnung (6) in Geschlossenstellung des Ventils abdeckt.
3. Belüftungsventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilteller (3) die Membrane (2) innerhalb des konzentrischen Ventilbereichs (5) abstützt.
4. Belüftungsventil nach den vorstehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membrane (2) außerhalb des konzentrischen Ventilbereichs (5) mit Öffnungen (8) versehen ist.
5. Belüftungsventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membrane (2) aus flexiblem, gummielastischem Werkstoff besteht.
6. Belüftungsventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilkörper (1) und der Ventilteller (3) aus korrosionsfestem Werkstoff, z.B. Kunststoff besteht.

DE 299 19 287 U1

03.11.99

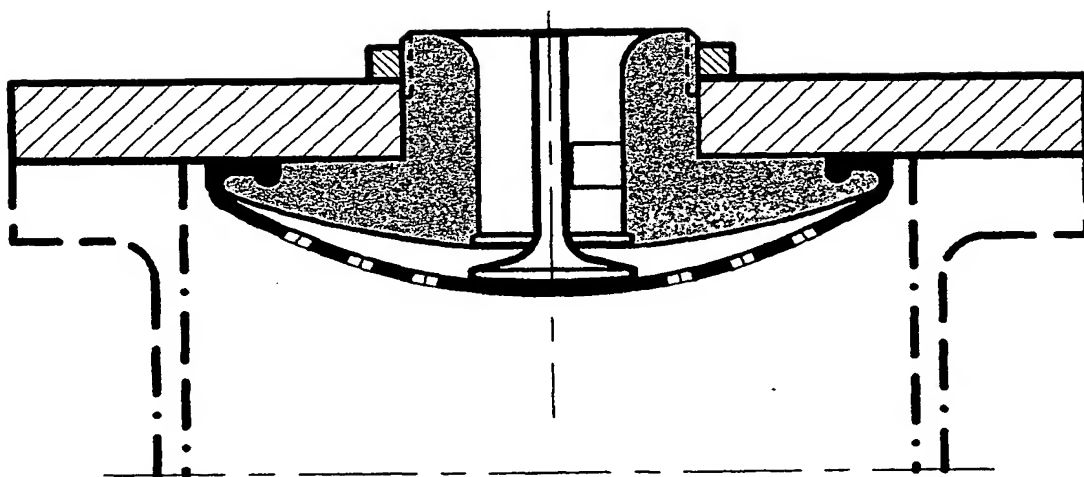
**Figur 1**



DE 299 19 287 U1

03.11.99

**Figur 2**



DE 299 19 287 U1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



POWERED BY **Dialog**

**Aeration valve for fluid system with valve body and discs has flexible membrane and reduces problems with blocking due to dirt**

**Patent Assignee: FOERSTER S**

**Patent Family**

| Patent Number | Kind | Date     | Application Number | Kind | Date     | Week   | Type |
|---------------|------|----------|--------------------|------|----------|--------|------|
| DE 29919287   | U1   | 20000316 | DE 99U2019287      | U    | 19991103 | 200022 | B    |

**Priority Applications (Number Kind Date):** DE 99U2019287 U ( 19991103)

**Patent Details**

| Patent      | Kind | Language | Page | Main IPC    | Filing Notes |
|-------------|------|----------|------|-------------|--------------|
| DE 29919287 | U1   |          | 7    | F16K-024/06 |              |

**Abstract:**

DE 29919287 U1

**NOVELTY** The aeration valve comprises a valve body (1) with a membrane (2) and valve disc (3). The head of the valve has a mushroom-shaped arched surface and the membrane is stretched over the surface , with the discs arranged in a concentric valve area (5). The head has a flow opening (6) and ribs (7) in the discs which helps close the valve. The membrane supports the inside of the concentric valve area, and is made from flexible elastic, corrosion-free material, e.g. plastic.

**USE** For reducing the possibility of a vacuum in a fluid system.

**ADVANTAGE** Reduces sensitivity due to blocking with dirt, increases reactivity. Damage to float body prevented.

**DESCRIPTION OF DRAWING(S)** The figure shows a cross-sectional view of the valve.

Valve body (1)

Membrane (2)

Valve disc (3)

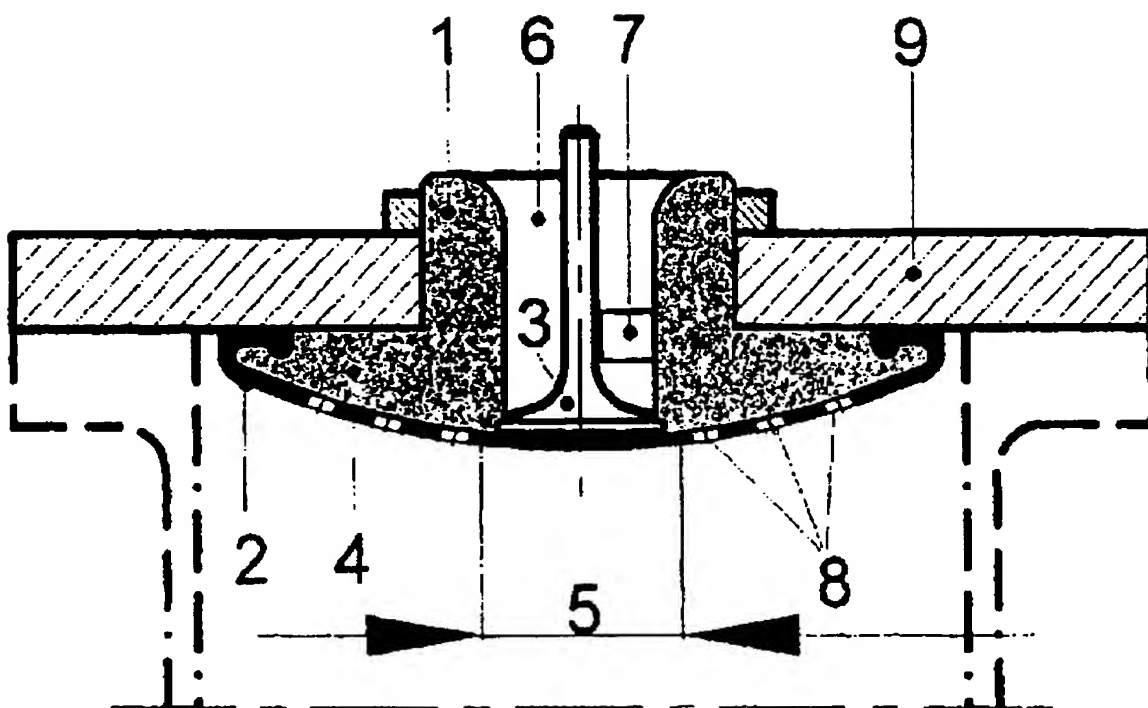
Valve area (5)

Flow opening (6)

Ribs (7)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

pp; 7 DwgNo 1/2



Derwent World Patents Index

© 2004 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 13075914

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**